TRANSFUSED LIQUID MONITORING DEVICE

Publication number: JP3244468

Publication date: 1991-10-31

Inventor:

ONISHI MASARU

Applicant:

OTSUKA PHARMA FACTORY INC

Classification:

- international:

A61M5/00: A61M5/168: A61M5/00: A61M5/168: (IPC1-

7): A61M5/00; A61M5/168

- European:

Application number: JP19900041849 19900221 Priority number(s): JP19900041849 19900221

Report a data error here

Abstract of JP3244468

PURPOSE:To adjust precisely the rate of flow in a short measuring time by calculating the weight of transfusion liquid par unitary number of drops from the weight change amount of the liquid measured by a weight measuring means and the number of drops counted by a counting means. CONSTITUTION:A transfusion liquid monitoring device concerned includes a counting means 1, weight measuring means 2, calculating means 3, display means 4, and operating means 5, and computes the rate of flow through calculation of the liquid weight per unitary number of drops, for example the weight of one drop, from the weight change amount of the liquid measured by the mentioned weight measuring means 2 and the number of drops counted by the counting means 1. This means 1 counts the drops in dripping as supplied by a liquid vessel, wherein the measuring is made by a photo-sensor 7 which senses that each drop 8 falling blocks the beam of light given by a light emitting diode 6, and a passage signal is fed to the calculating means 3 every time a drop passes. The weight measuring means 2 measures the weight of the transfusion liquid and the vessel filled therewith. Thus, the weight of each drop is calculated from the weight change and the number of drops.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(B2)₩ 4 盂 业

第2583140号 (11)特許番号

(45)発行日 平成9年(1997) 2月19日

(51) Int.Cl.⁶ A 6 1 M

(24)登録日 平成8年(1996)11月21日

| IBACU. | 觀別記号 | 庁內整理番号 | Į. | | | 技術 |
|------------|------|--------|---------|------|-------|----|
| 5/00 3.2.0 | 0 | | A 6 1 M | 2/00 | 320 | |
| 3 2 | ເລ | | | | 3 2 5 | |

請求項の数2(全8頁)

| | 作込む1.人表数系工を 毎島県帰門市撫養町立岩宇芥原 115 大西 賢 | 齒島県鳴門市撫装町小桑島宇前浜140 番 | ル 弁理士 豊栖 康弘 | 一种 医原性 | 特開 昭64-58262 (JP, A) 特開 平2-286175 (JP, A) 実開 昭51-79194 (JP, U) | |
|------------|--|-----------------------------|------------------|--------|--|--|
| (73)特許権者 | (72) 発明者 | | (74)代理人 | 審査官 | (56)参考文献 | |
| 特願平2-41849 | 平成2年(1990)2月21日 | 特別平3—244468 | 平成3年(1991)10月31日 | | | |
| (21) 出願番号 | (22) 出願日 | (65)公開番号 | (43) 公開日 | | | |

(54) [発明の名称] 輸液監視装置

57) [特許請求の範囲]

【請求項1】輪液容器から供給される点滴の滴下数をカ ウントするカウント手段と、このカウント手段からの信 号で輸液の滴下量を演算する演算手段とを備えた装置に おいて、 カウント手段に加えて輸液の重量を検出する重量測定手 変化量と、カウント手段でカウントされた滴下数とで単 段を備えており、重量測定手段で測定される輸液の重量 位滴下数当りの輸液重量を演算するように構成されたこ

【請求項2】 輸液容器から供給される点滴の滴下数をカ ウントするカウント手段と、このカウント手段からの信 号で輸液の滴下量を演算する演算手段と、演算手段に制 卸されて点滴流量を制御する流量制御手段とを備えた装 とを特徴とする輸液監視装置。

置において、

カウント手段に加えて輸液の重量を検出する重量測定手 段を備えており、重量測定手段で測定される輸液の重量 変化量と、カウント手段でカウントされた滴下数とで単 位摘下数当りの輪液重量を演算し、演算手段が流量制御 手段を制御して点滴流量を制御するように構成されたこ とを特徴とする輸液監視装置。

[発明の詳細な説明] 【産業上の利用分野】 この発明は、静脈栄養、経腸栄養等の栄養剤や薬剤等 特に、点滴の1滴当りの輸液重量を正確に測定すること を患者に注入するのに使用される輸液監視装置に関し、 によって、注入量を正確にできる輸液監視装置に関す 01

[従来の技術]

-

患者に輸液を注入する場合、患者の健康状態や輸液の

量を正確にするために、種々の輸液監視装置が開発され ている。例えば、点滴監視装置は下記の公報に記載され 種類によって、最適な注入量が特定される。輪液の注入 ている。

- ① 特開昭60-114269号公報

表示箇所

- ③ 特開昭59-71号公報
- ④ 特開昭56-140211号公報
- ⑤ 特開昭59-166816号公報
- と、重量の変化を検出するものと、点滴の滴下数をカウ これ等の公報に開示され輸液監視装置は、大別する ントする方式とに分けることができる。

10

は、容器の上昇を検出して、チャイムを鳴らす。この装 置は、容器から輸液が排出されて軽くなると、チャイム ①と②の公報に示す輸液監視装置は、重量変化を測定 している。①の公報に示される輸液監視装置は、バネで 輸液容器を吊り下げている。容器に充填された輸液量が 少なくなって軽くなると、パネで輸液容器が持ち上げら れる。容器の上昇は、センサーで検出される。センサー で警報を鳴らして知らせるように構成している。

〇の公報に記載される輸液監視装置は、輸液容器をバ ネの下端に吊り下げ、バネの上端をモーターの巻取軸に 定の注入量になったとき、あるいは、なんらかの事故で 点滴が停止された時に警報を発するように構成されてい 巻き付けている。この装置は、点滴状態を監視して、

は、点滴の数をカウントする光電手段を備えている。光 電手段がカウントして点滴数を輸液の注入量に変換して さらに、〇、④、〇の公報には、点滴の数をカウント する装置が記載されている。③の公報に記載される装置 表示している。

また、④の公報に開示される装置も、光検出器で点滴 数を検出している。検出された点滴数から1分間の点滴 流量を表示している。 さらに、⑤の公報に示される装置は、点滴数に加えて この装置は、光源とフォトトランジスタとの間に点滴を 落下させ、点滴が光を遮る時間を測定して、点滴の大き 点滴の大きさを測定する手段を備えている。すなわち、 さを測定している。

【発明が解決しようとする課題】

40

欠点がある。それは、重量変化が極めて少ないことが理 このように、重量あるいは点滴数をカウントして輸液 の点滴状態を監視する装置が開発されているが、これ等 の装置は、点滴流量を短時間で正確に測定することがで が、短い測定時間で流量を正確に調整することが難しい きない欠点があった。すなわち、重量の変化を測定する 装置は、点滴が完了したことを検出することはできる

し、その流量が設定値の2倍であることがわかったとす 例えば、1分間の重量の変化を測定して、流量を測定

(2)

特許2583140号

合、さらに、可撓性チューブの絞り程度を調整し、1分 かかって流量を測定する必要がある。このため、この方 なく調整したとする。調整した流量を測定するのにまた 1分かかる。この調整で流量が適正値に調整できない場 る。輸液を落下させる可撓性チューブを搾って流量を少 式では、短時間で流量を正確に調整することができな

量の関数となるからである。例えば、点滴が落下する時 とができる。ところが、流量は点滴の落下数のみの関数 る。1滴の重量が重くなると、点滴の落下数が同じであ っても流量は多くなる。このため、1 滴の重量の変動は 点滴の落下数量をカウントする方式は、流量調整を短 時間にできる。点滴が落下する時間のインターバルが流 このため、点摘の落下時間を計測して流量を計算するこ 間のインターバルが半分になると、流量は2倍になる。 でなく、落下する点滴の1滴の重量も流量の関数とな 流量の誤差となる。

量を計算で求めている。しかしながら、この構造は、落 下する点滴の形状が誤差の原因となり、輸液の種類によ って誤差が発生する欠点がある。また、直径を重量に換 算するのに、輸液の種類によって異なる係数をかける必 装置は、点滴の直径を測定している。直径から点滴の重 要がある。

20

この誤差を少なくするために、⑤の公報に記載される

この発明は、従来の輸液監視装置が有するこれらの欠 点を解決することを目的に開発されたもので、この発明 の重要な目的は、流量の調整時間を短くして、しかも正 確に流量調整できる輸液監視装置を提供するにある。 【課題を解決する為の手段】

この発明の輸液監視装置は、前述の目的を達成するた めに、下記の構成を備えている。

30

すなわち、この発明の輸液監視装置は、輸液容器から と、このカウント手段からの信号で輸液の満下量を演算 供給される点滴の落下数をカウントするカウント手段 する演算手段とを備えた装置を改良したものである。

た、演算手段は、重量測定手段で測定される輸液の重量 点滴の単位滴下数当りの輸液重量を演算するように構成 変化量と、カウント手段でカウントされた滴下数から、 この発明の輸液監視装置は、カウント手段に加えて 輸液の重量を検出する重量測定手段を備えている。ま

手段で検出される点滴の滴下時間のインターバルから流 量を計算し、計算された流量が設定された流量となるよ うに、流量制御手段が点滴流量を制御するように構成さ されて点滴流量を制御する流量制御手段を備えた装置の 改良を含んでいる。流量制御手段を備える輸液監視装置 単位滴下数当りの輸液重量を演算し、さらに、カウント さらに、この発明の輸液監視装置は、演算手段に制御 ウント手段でカウントされた滴下数から、演算手段が、 は、重量測定手段で測定される輸液の重量変化量と、 されている。

-2-

20

ල

[作用効果]

この発明の輸液監視装置は、下配の状態で輸液の流量 を計算する。 一定の時間に於ける輸液の重量変 重量測定手段が、 化を測定する。 一定の時間における輸液の滴下数 3 カウント手段が、 を計測する。

(演算手段が、重量変化を輸液の滴下数で割り算を) て、1滴の重量を計算する。 (F)

演算手段は、カウント手段で検出された点摘の滴下 時間のインターバルから流量を計算する。

さらに、必要ならば、演算手段の計算結果から、 量制御手段が輸液の流量を設定値に調整する。

润

このように、この発明の輸液監視装置は、重量変化と

かしながら、この測定に多少時間がかかることは、流量 1滴の重量測定は、最初の1回でよいからである。流量 を調整した後は、点滴の滴下時間から直ちに流量を演算 することができる。すなわち、流量を調整した後は、点 1 繭の重量測定のためには、多少時間を必要とする。し 調整の時間をほとんど長引かせることがない。それは、 り、1滴の重量を極めて正確に測定することができる。 滴下数量から点滴1滴の重量を計算している。このた 滴が滴下する時間のインターバルを測定するだけで、

めて短い演算時間とである。さらに正確に流量を測定す は、滴下インターバルの1秒と、ほとんど無視できる極 るには、点滴を数滴滴下させて、滴下時間の平均をとれ ばよいが、この場合でも、極めて短時間の測定で正確に 更した流量を正確に知ることができる。このため、流量 調整に必要な最小の時間は、点滴が滴下する時間のイン 流量測定に要する時間 ターバルと演算時間の和である。例えば、点滴が1秒イ ンターバルで滴下するとすれば、 流量を知ることができる。

また、この発明にかかる流量制御手段を備える輸液監 現装置は、流量制御手段が患者に注入する輸液流量を設 定値に調整するので、さらに便利に使用できる特長があ

る。それは、1滴の点滴重量を演算した後は、点滴の滴 さらに、流量制御手段が速やかに流量を制御できるの で、極めて正確に設定時間で輸液を注入できる特長があ ド時間のインターバルを測定して流量を計算できること が理由である。滴下時間のインターバルは、2滴の点滴 め、流量制御手段が注入流量を変化させた後、極めて短 時間に変更流量を測定でき、変更した流量と設定値とを が落下する時間で測定することも可能である。このた 比較してさらに正確に制御できる。

難である。それは、流彙の測定に時間がかかることが理 かしながら、この機構では、精密な流量制御が極めて困 ところで、重量測定手段の重量変化で流量を測定し、 **剛定値で流量制御手段を制御することも可能である。**

由である。流量測定に時間がかかるのは、時間当りの重 量変化が極めて少ないからである。例えば、数秒後にお ける輸液重量の変化量は、ほとんど重量測定手段の測定 誤差範囲に含まれて、正確に測定できない。 重量測定手 段の重量変化で流量を計算するには、重量測定手段が輸 **変重量の変化を正確に測定できる時間が必要である。**

を測定するだけで、重量変化を測定することなく流量を 正確に測定できる。このため、流量制御手段は調整後に ドバックしてさらに正確な設定値に調整できる特長があ ところが、この発明の輸液監視装置は、1 滴の点滴重 量を測定した後は、点滴が落下する時間のインターバル おける流量測定が速くでき、測定値を演算手段にフィー

第6図は、実際にこの発明の輸液監視装置と従来の輸 液監視装置とを使用して輸液を患者に注入したグラフを

曲線Aはこの発明の輪液監視装置を使用し、曲線B、 C、Dは従来の装置を使用した特性を示している。 曲線Bは、点滴の落下時間で注入量を計算し、これに 基づいて、1時間毎に流量制御手段を手動で調整した特 性である。

曲線Cは、輸液容器の目盛りを基にして、1時間毎に

さらに、曲線Dは、最初に落下流量をセットし、その 流量制御手段を手動で調整した例である。

後流量を調整しなかった例である。

曲線Aで示すように、この発明の輸液監視装置を使用 することによって、設定時間である7時間で正確に注入 できた。

ただし、このグラフは下記の条件で測定した。

と、アミパレン (300ml) [大塚製薬] に、オーツカMV ① 輸液には、トリパレン1号(600ml) [大塚製薬] 注[大塚製薬]の調剤を使用した。

30

注入時間の目標値は7時間とした。

この発明の輸液監視装置は、1時間毎に流量制御手 段を手動で調整し、表示装置に指示される点滴数を合わ **®**

[実施例]

化する為の輸液監視装置を例示するものであって、この 発明の装置は、機械部品の材質、形状、構造、配置を下 但し、以下に示す実施例は、この発明の技術思想を具体 記の構造に特定するものでない。この発明の装置は、特 許請求の範囲に記載の範囲に於て、種々の変更が加えら 以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図と第2図とに示す輸液監視装置は、カウント手 段1と、重量測定手段2と、演算手段3と、表示手段4 と、操作手段5とを備えている。 この輸液監視装置は、重量測定手段2で測定される輸 **夜の重量変化量と、カウント手段1でカウントされた滴** 下数とで、単位滴下数当りの輸液重量、例えば、1滴の

<u> 重量を演算して流量を計算する。</u>

うに、点滴チャンバー9に向けて光を照射するように固 オード6と、光センサー7とを備えている。発光ダイオ 定されている。光センサー7は、発光ダイオード6から 照射される光を受光するように、発光ダイオード6の対 カウント手段1は、輸液容器から供給される点滴の滴 F数をカウントする。カウント手段1の一例を第3図に 示している。この図に示すカウント手段1は、発光ダイ 一ド6は、点滴8の滴下通路に集束した光を照射するよ 向面に固定されている。

する。従って、発光ダイオード6は連続して光を照射し このカウント手段1は、落下する点滴8が発光ダイオ 一ド6の光を遮ったことを光センサー7で検出して測定 6の光は光センサー7に受光される。ところが、点滴8 る。このため、光センサー7の入射光が一定のレベル以 が光を遮ると、光センサー7に入射される光が弱くな ている。点滴8がない状態にあっては、発光ダイオー

ものに特定するものではなく、点滴の滴下数をカウント ただ、この発明は点滴のカウント手段を第3図に示す 下になったことで、点滴8の通過を検出できる。 できる全てのものが採用できる。

演算手段3に入力する。ただ、カウント手段は、点滴の 商下数量を電気信号に変換して演算手段に入力すること カウント手段1は、点滴が通過する毎に、通過信号を も可能である。

たとえば、点滴の滴下数量に比例した電圧の信号を演 算手段に入力することも可能である。この場合、カウン ト手段は一定の時間に落下する点滴数に比例した電圧を 重量測定手段2は、輪液とこれが充填されて容器の重 量を測定する。重量測定手段2は、輸液容器を引っかけ るフック10を備えている。重量測定手段には、バネの伸 縮量を電気的に検出する機構を利用できるが、機械的な 歪を電気信号に変換する重量-電気量変換素子が最適で

| 甲圧凸起12で押される歪センサー13とを備えている。レ バー11は、垂直面内で回動できるように、回転軸を介し て後端を基台に連結している。歪センサー13は、レバー の押圧凸起12で押圧されると、押圧力に比例した出力信 第2図に示す重量測定手段2は、先端にフック10が設 けられたレバー11と、このレバー11の中間に設けられた 号を出す。

40

を押圧する。このため、歪センサー13は輸液入り容器14 この重量測定手段2は、レバー11に引掛られた輪液入 り容器14の重量に比例して、押圧凸起12が歪センサー13 の重量に比例した出力信号を演算手段3に入力する。 の状態で重量に比例した出力を出す歪センサー13は、 常アナログ信号の出力信号を出す

演算手段3が、デジタル信号を演算処理する場合、N/ りコンバータ(図示せず)を利用して、重量測定手段の

9

一タは、重量測定手段の出力信号をデジタル信号に変換 アナログ信号を、デジタル信号に変換する。A/Dコンバ して演算手段に入力する。

特許2583140号

ところで、この発明は、重量測定手段2も前述のもの を正確に測定し、測定結果を電気信号で出力する全ての に特定しない。 重量測定手段には、輸液入り容器の重量 ものを使用できる。

ト手段1からの信号を演算処理して、1満の点滴重量を 演算手段3は、重量測定手段2からの信号と、カウン 計算する。 01 例えば、輪液を一定の流量で体内に注入する状態にお

① カウント手段1が3分間に180の点滴数をカウント

重量測定手段2が検出する重量変化が3分間で4.5g

1 瀬の点滴の重量は、4.5g/180=0.025g (25mg) とな

また、流量は4.5/3=1.5g/分となる。

さらに、3分で180個であるから、点滴時間のインタ ーバルは1秒となる。 20

分に調整できる。また、点滴の落下時間を1秒から2秒 にすると、流量は4.5g/分の半分の2.25g/分となり、輸 ら、点滴の落下時間のインターバルを1秒から0.5秒に すると、流量を2倍の9g/分にでき、輸液注入時間を半 すなわち、この輸液は、1滴の重量が25mgであるか 液の注入時間は倍となる。

このように、演算手段3は、股定された時間における - 定の時間に重量測定手段2から送られてくる重量を記 る。従って、演算手段3は、一定の時間の間に、カウン 憶するメモリと、メモリの記憶値から1滴の輸液重量を ト手段 1 から送られてくる滴下数を記憶するメモリと、 点摘数と、輸液の重量変化とから1滴の重量を計算す 計算するCPUとを備えている。

30

このように、演算手段3には、CPUと、CPUの計算式を 記憶するROMと、カウント手段や重量測定手段からの入 力信号を記憶するメモリであるRAMとを備えたマイクロ コンピュータが使用できる。

また、演算手段3は、カウント手段1から入力される 点滴の落下時間のインターバルは、クロックパルスの数 で計測することができる。クロックパルスはタイマーで 発振させる。クロックパルスの周期は、点滴の落下時間 に対して充分に短く、例えば、0.5μ秒~数+μ秒に設 信号から、点滴の落下時間のインターバルを測定する。 声される。

第4図はクロックパルスをカウントして、点滴の落下 の図に示すように、カウント手段1が点滴の通過を検出 する点滴パルスの間に複数のクロックパルスがあると、 クロックパルスの数が点滴パルスの時間間隔に比例す 時間のインターバルを測定する原理図を示している。

20

50

9

すると、点摘の落下時間のインターバルは、10±秒×10 ックパルスがあつて、クロックパルスの周期が10 n 秒と 5。例えば、ふたつの点滴パルスの間に10000個のクロ

このことを実現する演算手段3は、クロックパルスを 発振するタイマーと、カウント手段1から入力される点 衛の通過信号の間にあるクロックパルスをカウントする カウンターとを備えている。

則定し、その後は、点滴が落下する時間のインターバル を測定して、流量を計算する。点滴の落下時間のインタ ーバルが測定できると、1分間に何個の点滴が落下する 演算手段3は、最初の一定の時間で1滴の点滴重量を かが判る。1分の落下個数が判ると、その落下数量に1 圏の点滴重量をかけると1分の注入流量となる。

流量は1分、10分、1時間当りの流量で表示すると判 固の点滴重量を掛ければよい。同様にして、1時間の流 りやすい。10分の流量を演算するには、点滴の落下時間 から、10分の点滴の落下数を逆算し、その落下数量に1 嚴も演算できる。

力信号を演算して、常時流量を計算し、計算結果を表示 性チューブ15を通過して体内に注入される流量を連続的 に送る。表示手段4は、演算手段3の計算結果から、流 手段4に送って表示する。従って、表示手段4は、可撓 単位時間当りの流量を計算して、その結果を表示手段4 量を表示する。演算手段3は、カウント手段1からの入 演算手段3は、点摘の落下時間のインターバルから、 に表示する。

は、表示手段4を見ながら流量を正確に調整することが 可撓性チューブ15の絞り具合いを調整すると、体内に 変化する流量を連続的に表示する。このため、看護婦 注入する流量が変動する。この場合も、表示手段4は、

第1図と第2図に示す装置の表示手段4は、流量に加

輸液残量 投与量

ネイ

- 1分間の適正摘下量
- ④ 現在の1分間の滴下数
 - 残り時間

を表示している。

このように、適正滴下量と現在滴下量とを表示させる 輸液監視装攤は特に便利に使用できる特長がある。それ 時間を決めて患者に輸液を注入することが多いからであ は、この種の輸液監視装置が、輸液の流量よりも、注入 る。1分間の適正落下量は、輸液の総量と注入時間と1 商の点簡重量から計算できる。

ると仮定する。この場合、1分間の流量を2gに設定すれ 給して1滴の点滴重量を計算する。計算結果から1滴の 例えば、輸液の総量が720gで、これを6時間で注入す ば、6時間で720gとなる。最初に適当な流量で輸液を供

ا دي |

20

2g、6時間で720gの輸液を注入できることになる。この 点滴重量が25mgであったとする。25mgの点滴は80個で2g となるので、1分間に80個の点滴を滴下すれば、1分に 計算は、演算手段3で処理することができる。

する。演算手段3が適正滴下数を計算する場合、輸液重 第1図と第2図とに示す輸液監視装置は、演算手段3 で適正滴下量を計算させるために、操作手段5を備えて いる。操作手段5は、キーボードを備えている。キーボ 一ドは輸液の適正滴下時間を演算手段3に入力する。演 算手段3は、入力された注入時間から適正滴下数を計算 量はキーボードから入力し、あるいは、重量測定手段2 から入力することもできる。

10

のインターバルと、1滴の点滴重量から計算される。す さらに、現在の1分間の滴下数量は、点滴の滴下時間 なわち、カウント手段1からの信号で滴下時間のインタ 一パルが判ると、1分間に滴下される点滴数が判る。1 分間の点摘数は、

1 分間の点滴数=60秒/点滴時間のインターバル

金

20

のように、実際の輸液が患者に注入している輸液の点滴 数は、カウント手段1からの入力信号で演算手段3が計 現在の滴下数が適正滴下数になるように、滴下数を調整 で計算できる。例えば、点滴時間のインターバルが0.8 算して、表示手段4に表示する。この表示を見ながら、 秒の場合、1分間の滴下数は、60/0.8=75個となる。 すると、適正な時間で輸液を注入できる。

さらに、輸液残量は、キーボードから入力された輸液 重量から投与量をマイナスして計算できる。輸液残量は 演算手段3で計算する。輸液の投与量は、最初の輸液重 量から現在の輪液重量をマイナスして計算できる。従っ て、重量測定手段2からの信号と、キーボードから入力 される輸液重量から、演算手段3が輸液残量を計算し、 30

また、投与量は、最初の輸液重量から、現在の輸液重 量のマイナスして表示できる。従って、最初の輸液重量 をメモリに記憶しておき、現在の重量を重量測定手段2 計算結果を表示手段4に送って表示手段4が表示する。 で検出してその差を表示して投与量として表示できる。 この演算も演算手段3ですることができる。

さらにまた、残り時間は、輸液残量と流量から演算手

残り時間=輪液残量/流量の計算式で計算できる。 段3が計算する。すなわち、残り時間は、

40

制御手段16は、演算手段3に制御されて輸液の注入量を 第4図と第2図の鎖線で示す輸液監視装置は、第1図 ド18が可撓性チューブ15を押圧する状態で流量を制御す ロッド18が可撓性チューブ15を強く押圧して、可撓 に示す装置に加えて流量制御手段16を備えている。流量 ター17と、サーボモーター17に連結されて、可機性チュ ーブ15の途中を押圧するロッド18とを備えている。ロッ 制御する。この図に示す流量制御手段16は、サーボモー 性チューブ15の輸液の通路を狭くすると、流量が少なく

9

特許2583140号

演算された適正な満下時間とを比較して、サーボモータ

なる。反対に、ロッド18が可撓性チューブ15を弱く押圧 すると、流量が多くなる。ロッド18が可撓性チューブ15 を押圧するのはサーボモーター17で制御される。

対に測定流量が設定流量よりも多すぎると、ロッド18が 17が駆動される。サーボモーター17は、一定時間運転さ サーボモータ17は、演算手段3で制御される。演算手 段3は、カウント手段1と重量測定手段2の入力信号か ら、前述の方法で実際の流量を測定し、その測定値と設 と、演算手段3は、ロッド18の可撓性チューブ15の押圧 力を弱くするように、サーボモーター17を駆動する。反 可撓性チューブ15を強く押圧するようにサーボモーター れた後停止する。サーボモーター17か停止された後、点 **衛の滴下時間のインターバルから、演算手段3は再び流** 量を測定し、測定流量と設定流量とを比較し、測定流量 が設定流量と異なるとサーボモーター17を駆動して、流 **定値とを比較する。測定流量が設定流量よりも少ない** 量を調整する。

時間のインターバルの関数となるので、輪液流量に代わ 演算手段3は、輸液の総量と、設定された注入時間か ら設定流量を計算する。また、輪液流量は、点滴の滴下 って、滴下時間を検出し、この測定された滴下時間と、

間のインターバルを測定する原理を示すグラフ、第6図 は本発明の輸液監視装置と従来の装置とを使用して実際 第1図および第4図はこの発明の実施例を示す輸液監視 装置の正面図、第2図は第1図および第4図に示す輸液 監視装置のブロック線図、第3図はカウント手段の一例 を示す断面図、第5図はクロックパルスから点滴落下時 -17を駆動することもできるのは言うまでもない。 1……カウント手段、2……重量測定手段、 5 ……操作手段、6 ……発光ダイオード、 に点滴した状態を示すグラフである。 14……容器、15……可撓性チューブ、 3……演算手段、4……表示手段、 7 ……光センサー、8 ……点滴、 10……フック、11……レバー、 9……点滴チャンバー [図面の簡単な説明] 01

[第2図]

[第1図]

サーボモーター

17.... ...91

20

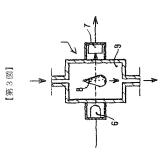
·流量制御手段、

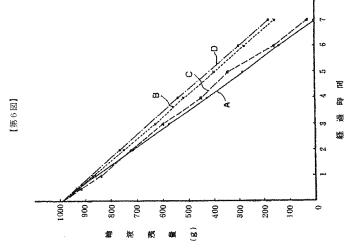
分間の適下値下 分間の現在摘下 操作手段 输液残量 流量 8~ 投与量 四世四 惩 # 臤 樾 カウント手数

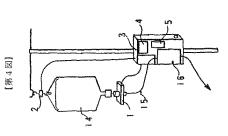
-9-

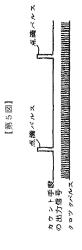


(3)









8